

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории управления

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

специалист по защите информации

Разработчик _____
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой _____ информационной безопасности _____
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)
_____ Скрыпников А.В. _____
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы теории управления» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых в деятельности создания информационной безопасности автоматизированных систем и открытых информационных систем.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- разработка и реализация политики информационной безопасности открытых информационных систем;
- проектирование, эксплуатация и совершенствование системы управления информационной безопасностью открытой информационной системы;
- контроль обеспечения информационной безопасности открытой информационной системы.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;
- информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;
- технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций	основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий	разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и производственной деятельности, по защите производственного персонала в чрезвычайных ситуациях	приемами и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, приемами оказания первой помощи
2	ПК-18	способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, вырабатывать и реализовывать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности	методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем	производить анализ САУ, оценивать статические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора	навыками построения систем автоматического управления системами и процессами

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Основы теории управления» относится к блоку 1 ОП и ее вариативной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин и прохождении практик:

- Психология;
- Социология;
- Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений;
- Основы управленческой деятельности;
- Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Дисциплина является предшествующей для прохождения практики:

- Производственная практика, преддипломная практика; защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 9
	акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	30,85	30,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Лабораторные работы (ЛБ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	8	8
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	25,15	25,15
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	8	8

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Введение	Основные понятия ТАУ и математическое описание объектов и систем управления	8
2	Анализ линейных систем	Анализ основных свойств линейных СУ: устойчивость, инвариантность, чувствительность, управляемость и наблюдаемость.	30
4	Качество линейных систем	Качество переходных процессов в линейных СУ	10
4	Синтез линейных систем	Задачи и методы синтеза линейных СУ	24

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1.	Введение	2	3	3
2.	Анализ линейных систем	6	6	18
3.	Качество линейных систем	3	2	5
4.	Синтез линейных систем	4	4	16

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Час
1	Введение	Основные понятия и определения: управление, регулирование, структурная и функциональная схемы, входные и выходные координаты, управляющие и возмущающие воздействия Принципы построения автоматических систем управления; разомкнутые и замкнутые системы, с компенсацией возмущения, с адаптацией. Классификация автоматических систем управления: однои многокомпонентные, линейные и нелинейные, непрерывные и дискретные. Принцип суперпозиции. Составление уравнений звеньев и их линеаризация. Описание в пространстве состояний и в координатах «вход – выход». Передаточные функции. Временные характеристики. Связь выходного и входного сигналов линейной системы на основании интеграла свертки. Частотные характеристики объекта. Логарифмические частотные характеристики. Понятие о минимальнофазовых системах. Условие физической реализуемости. Типовые звенья и их временные и частотные характеристики. Виды соединений звеньев. Определение передаточной функции системы по передаточным функциям отдельных звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем. Системы взаимосвязанного регулирования. Математическое описание многомерных линейных объектов. Описание объектов и систем в нормальной форме.	2
2	Анализ линейных систем	Анализ устойчивости. Определение устойчивости динамической системы. Устойчивость движения и состояния. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Критерии устойчивости (Рауса-Гурвица, Михайлова, Найквиста). Системы с запаздыванием. Частотные критерии устойчивости для систем с запаздыванием. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Запасы устойчивости. Выделение областей устойчивости. Дразбиение. Робастная устойчивость. Анализ инвариантности Анализ точности. Статическая и астатическая системы, коэффициенты ошибок	6
3	Качество линейных систем	Качество переходных процессов в линейных СУ. Прямые показатели качества переходных процессов. Косвенные показатели качества (степени устойчивости и колебательности). Интегральные критерии качества. Взаимосвязь различных критериев качества. Суждение о качестве регулирования по частотным характеристикам замкнутой системы. Корневые методы оценки качества. Анализ чувствительности Анализ управляемости и наблюдаемости	3
4	Синтез линейных систем	Программное управление. Системы регулирования с обратной связью. Типовые законы регулирования промышленных регуляторов. Оптимальные настройки регуляторов. Приближенные методы расчета настроек регуляторов. Комбинированные системы регулирования. Методы коррекции линейных автоматических систем управления. Представление о возможности построения системы из условий требуемых показателей переходного процесса. Использование метода логарифмических характеристик при синтезе системы управления. Синтез замкнутых САУ по корням характеристического уравнения. Метод пространства состояний в линейной теории. Управляемость и наблюдаемость объектов. Каноническая форма уравнения состояния и синтез систем модального управления	4

5.2.2 Практические занятия (ПЗ) не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторные работы (ЛР)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Введение	Основы работы в системе MATHCAD	1
		Решение дифференциальных уравнений и построение графиков в системе MATHCAD	2
2	Анализ линейных систем	Определение частотных характеристик элементарных звеньев и соединений звеньев	2
		Исследование устойчивости объектов регулирования и замкнутых систем регулирования	4
3	Качество линейных систем	Исследование качества переходных процессов в замкнутых системах регулирования	2
4	Синтез линейных систем	Синтез замкнутой системы регулирования с минимальной интегральной квадратической ошибкой	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Введение	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник)	3
2	Анализ линейных систем	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	12
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2
3	Качество линейных систем	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	1
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2
4	Синтез линейных систем	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	5,15
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

(модуля)

6.1 Основная литература:

1. *Гаврилов А.Н., Барметов Ю.П., Хвостов А.А.* Теория автоматического управления технологическими объектами (линейные системы). [Текст]: учеб. пособие Воронеж. гос. ун-т инж. технол. Воронеж: ВГУИТ, 2016. 243с.

2. *Гаврилов А. Н., Пятаков Ю. В.* Средства и системы управления технологическими процессами: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2016.— 376 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература)

6.2 Дополнительная литература:

1. *Гаврилов, А.Н., Пятаков Ю. В.* Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Текст] : учеб. пособие Воронеж: ВГУИТ, 2014. 220с.

2. Сажин С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров: учебный курс [электронный ресурс] / С.Г. Сажин Издательство "Лань", 2014. https://e.lanbook.com/book/50683?category_pk=2460#book_name

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося

1. Основы цифрового управления: теория и практика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Кудряшов, М. В. Алексеев, С. В. Рязанцев, А. В. Иванов; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж, 2020. –197 с.

Электронная библиотечная система "Лань": <http://e.lanbook.com>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. Загл. с экрана

6.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии:

текстовый процессор Microsoft Word в составе офисного пакета приложений Microsoft Office 2007, 2010 (оформление пояснительных записок практических и лабораторных работ);

- системы компьютерной алгебры MathCAD 13, 14, 15 (выполнение программ расчета по заданиям);

- интернет ресурсы (информация по работе с системами компьютерной алгебры):

< <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp> >;

< <http://maple.plusby.com> >.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Ауд. 324: аудио-визуальная система лекционной аудитории (мультимедийный проектор, экран, усилитель мощности звука, акустические системы, микрофоны, устройство коммутации, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет)).

Компьютерный класс с персональными ЭВМ семейства IBM PC, установленные ОС семейства Microsoft Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office, математические пакеты Mathcad.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций (ОПК-7);
- способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, вырабатывать и реализовывать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности (ПК-18).

Для освоения дисциплины студент должен:

Знать

методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; принципы построения автоматических систем управления при возникновении нештатных ситуаций и защиты персонала; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

Уметь

производить анализ САУ, оценивать статические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и производственной деятельности, по защите производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и производственной деятельности, по защите производственного персонала в чрезвычайных ситуациях;

Владеть

навыками построения систем автоматического управления системами и процессами. приемами и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, приемами оказания первой помощи, приемами и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, приемами оказания первой помощи.

Содержание разделов дисциплины. Основные понятия и определения: управление, регулирование, структурная и функциональная схемы, входные и выходные координаты, управляющие и возмущающие воздействия. Принципы построения автоматических систем управления; разомкнутые и замкнутые системы, с компенсацией возмущения, с адаптацией. Классификация автоматических систем управления: одно- и многокомпонентные, линейные и нелинейные, непрерывные и дискретные. Частотные характеристики объекта. Логарифмические частотные характеристики. Анализ устойчивости. Определение устойчивости динамической системы. Устойчивость движения и состояния. Необходимое и достаточное условие устойчивости. Системы с запаздыванием. Частотные критерии устойчивости для систем с запаздыванием. Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Запасы устойчивости. Выделение областей устойчивости. D-разбиение. Робастная устойчивость. Анализ инвариантности. Анализ точности. Статическая и астатическая системы, коэффициенты ошибок. Качество переходных процессов в линейных СУ. Прямые показатели качества переходных процессов. Косвенные показатели качества (степени устойчивости и колебательности). Интегральные критерии качества. Взаимосвязь различных критериев качества. Суждение о качестве регулирования по частотным характеристикам замкнутой системы. Корневые методы оценки качества. Анализ чувствительности. Анализ управляемости и наблюдаемости. Программное управление. Системы регулирования с обратной связью. Типовые законы регулирования промышленных регуляторов. Оптимальные настройки регуляторов. Приближенные методы расчета настроек регуляторов. Комбинированные системы регулирования. Методы коррекции линейных автоматических систем управления. Представление о возможности построения системы из условий требуемых показателей переходного процесса. Использование метода логарифмических характеристик при синтезе системы управления. Управляемость и наблюдаемость объектов. Каноническая форма уравнения состояния и синтез систем модального управления.